



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 25 126 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 23 P 21/00
F 02 B 67/04
F 16 H 7/24

②1 Aktenzeichen: P 40 25 126.8
②2 Anmeldetag: 8. 8. 90
④3 Offenlegungstag: 13. 2. 92

DE 40 25 126 A 1

⑦1 Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Unger, Harald, 8000 München, DE; Hoyer, Uwe, 8000
München, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	30 44 565 C2
DE	36 36 710 A1
DD	2 34 631 A1
US	48 69 708
US	46 62 053
EP	01 91 110 A1
JP	51-1 16 369

⑤4 Verfahren zur Montage eines Hilfsantriebes

⑤7 Um insbesondere einen Nockenwellenantrieb an einer schwer zugänglichen Stirnseite einer Brennkraftmaschine zu montieren, wird ein Montageträger vorgeschlagen, auf dem die einzelnen Getriebeelemente des Nockenwellenantriebes vormontiert werden. Dieser Montageträger wird danach an der Stirnseite der Brennkraftmaschine entsprechend positioniert, so daß die Getriebeelemente am Maschinengehäuse fixiert werden können. Hiernach wird der Montageträger abgezogen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Montageträger mit federnden Haltern versehen, die die Schäfte der einzelnen Getriebeelemente zumindest teilweise umgreifen.

DE 40 25 126 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines aus mehreren Getriebeelementen bestehenden Hilfsantriebes an einem Maschinengehäuse, insbesondere eines Nockenwellenantriebes an einer Brennkraftmaschine.

Ein derartiger Hilfsantrieb kann aus mehreren miteinander kämmenden Zahnrädern bestehen oder auch Kettenräder oder Riemenscheiben aufweisen, auf denen eine Kette oder ein Riemen abläuft. Im Falle der letztgenannten Ausführungsform kann auch ein Riemenspanner oder eine Kettenführungsschiene unter den Begriff des Getriebeelementes fallen.

Da das üblicherweise praktizierte Montageverfahren, bei dem die einzelnen Getriebeelemente separat nacheinander am Maschinengehäuse befestigt werden, ziemlich aufwendig ist und hohe Anforderungen an die Zugänglichkeit am Maschinengehäuse stellt, ist es Aufgabe der Erfindung, ein demgegenüber vereinfachtes Montageverfahren aufzuzeigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, daß die Getriebeelemente auf einem Montageträger positioniert und anschließend mit dem Montageträger an entsprechenden Aufnahmen des Maschinengehäuses angelegt und fixiert werden, und daß danach der Montageträger entfernt wird.

Eine Lösung der weiteren Aufgabe, eine für das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhafte Vorrichtung aufzuzeigen, ist in den Ansprüchen 2 und 4 angegeben.

Erfindungsgemäß werden die einzelnen Getriebeelemente zunächst auf einem Montageträger vorpositioniert. Dieser Montageträger kann unter Berücksichtigung fertigungstechnologischer Aspekte (Zugänglichkeit etc.) optimal gestaltet werden. Anschließend daran werden sämtliche Getriebeelemente in einem einzigen Arbeitsgang an das Maschinengehäuse angelegt und können dann an den jeweiligen Aufnahmestellen beispielsweise verschraubt werden. Im Falle eines Riemen- oder Kettentriebes muß hierbei die Kette nicht mehr in umständlicher Weise am Maschinengehäuse eingefädelt werden. Die Anforderungen, die im Hinblick auf die Zugänglichkeit des Hilfsantriebes an das Maschinengehäuse gestellt werden, sind hiermit deutlich geringer. Da der Montageträger jedoch für die Funktion des montierten Hilfsantriebes entbehrlich ist, wird dieser nach erfolgter Montage entfernt.

Besonders einfach können die Getriebeelemente am Montageträger positioniert und dieser nach erfolgter Montage entfernt werden, wenn der Montageträger mit vorzugsweise federnden Haltern versehen ist, die die Getriebeelemente beispielsweise in speziell vorgesehenen Nuten oder an Schäften oder ähnlichen Vorsprüngen zumindest teilweise umgreifen. Ist dabei der Halter so ausgebildet, daß ein Schaft eines Getriebeelementes senkrecht zur Schaftachse eingeschoben werden kann, so kann bei entsprechender Orientierung sämtlicher Halter des Montageträgers dieser nach erfolgter Montage in einer im wesentlichen zur Ebene des Hilfsantriebes parallelen Ebene weggezogen werden.

Um die einzelnen Getriebeelemente einfach auf dem Montageträger positionieren zu können, kann die Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zusätzlich einen Vormontageträger aufweisen, von dem der Montageträger in einem einzigen Zugriff sämtliche Getriebeelemente abnimmt. Die Zuhilfenahme eines Vormontageträgers empfiehlt sich insbesondere dann, wenn der Montageträger maschinell —

beispielsweise durch einen Roboter — verfahren wird.

Anhand des in Fig. 1 (Aufsicht) und Fig. 2 (Schnitt A-A aus Fig. 1) dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiels eines Montageträgers wird die Erfindung im folgenden näher erläutert.

Der Montageträger 1 trägt die einzelnen Getriebeelemente eines in seiner Gesamtheit mit 2 bezeichneten Hilfsantriebes (Nockenwellenantriebes) einer Brennkraftmaschine. Diese Getriebeelemente sind im einzelnen ein Antriebsritzel 2a, eine Kette 2b, zwei Nockenwellenräder 2c, eine Kettenführungsschiene 2d sowie eine Kettenspannschiene 2e.

Jedes dieser Getriebeelemente 2a bis 2e weist zumindest einen Schaft 3 auf, an dem jeweils ein Halter 4 des Montageträgers 1 angreifen kann. Jeder Halter 4 besteht im wesentlichen aus zwei Halterarmen 4a, 4b, die den Schaft 3 des jeweils zugeordneten Getriebeelementes 2a bis 2e teilweise umgreifen. Die Halter 4 bzw. deren Arme 4a, 4b sind federnd ausgebildet, so daß jedes Getriebeelement entgegen Pfeilrichtung 5 aus dem Halter 4 bzw. Montageträger 1 entnommen werden kann.

Zur Erzielung der federnden Eigenschaft können die Halter aus gestanztem Federstahl oder gebogenem Federdraht gefertigt sein, es ist jedoch auch eine Ausbildung in Kunststoff möglich. Im letztgenannten Fall empfiehlt es sich, den Montageträger 1 vollständig in Kunststoff auszubilden.

Der Montagevorgang für den kompletten Hilfsantrieb 2 an der Stirnseite 6 einer lediglich abstrahiert dargestellten Brennkraftmaschine 7 läuft wie folgt ab:

Zunächst werden die einzelnen Getriebeelemente 2a bis 2e in der gewünschten Anordnung auf einen nicht gezeigten Vormontageträger aufgelegt. Anschließend daran wird der Montageträger 1 entgegen Pfeilrichtung 5 derart auf den Hilfsantrieb zubewegt, daß schließlich die einzelnen Getriebeelemente 2a bis 2e von den jeweiligen Haltern 4 in der dargestellten Weise umgriffen werden. Danach wird der Montageträger 1 an die Stirnseite 6 der Brennkraftmaschine 7 angelegt und so positioniert, daß die einzelnen Getriebeelemente 2a bis 2e an den jeweils zugeordneten Aufnahmen der Brennkraftmaschine 7 festgeschraubt werden können. Nach erfolgter Fixierung der einzelnen Getriebeelemente kann der Montageträger 1 in Pfeilrichtung 5 abgezogen werden.

Die detaillierte konstruktive Ausgestaltung des Montageträgers ist selbstverständlich von der Geometrie des Hilfsantriebes abhängig, das beschriebene Verfahren ist jedoch mit entsprechend angepaßten Montageträgern generell durchführbar. Stets wird hiermit der Montageaufwand direkt an der Brennkraftmaschine 7 bzw. in allgemeiner Form am Maschinengehäuse reduziert, wobei auch eine Montage unter erschwelter Zugänglichkeit möglich ist. Insbesondere läßt sich hiermit der Hilfsantrieb 2 auch maschinell, so beispielsweise mit Hilfe von Robotern, montieren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Montage eines aus mehreren Getriebeelementen (2a bis 2e) bestehenden Hilfsantriebes (2) an einem Maschinengehäuse, insbesondere eines Nockenwellenantriebes an einer Brennkraftmaschine (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeelemente (2a bis 2e) auf einen Montageträger (1) positioniert und anschließend mit dem Montageträger (1) an entsprechenden Aufnahmen

des Maschinengehäuses (7) angelegt und fixiert werden, und daß danach der Montageträger entfernt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Montageträger (1) mit Haltern (4) versehen ist, die Schäfte (3) der einzelnen Getriebeelemente (2a bis 2e) zumindest teilweise umgreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Halter (4) federnd ausgebildet sind.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Vor Montageträger zur Aufnahme der einzelnen Getriebeelemente, wovon mit dem Montageträger der komplette Hilfsantrieb abgenommen werden kann.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

